

《微波技术与天线》课程思政的教学探索与实践

朱 莉, 王亚伟, 高向军, 田 超

空军工程大学, 陕西 西安

收稿日期: 2022年5月31日; 录用日期: 2022年7月8日; 发布日期: 2022年7月15日

摘 要

本文针对专业课程思政教学的要求, 以电子科学与技术专业核心主干课程《微波技术与天线》为例, 从思政资源的构成、思政元素与教学内容的融合以及课程思政的方法三个方面探索了课程思政教育的实施方式, 并对分别代表理论基础和工程应用的两个知识点进行了具体的课堂教学方法剖析, 取得了很好的教学效果, 为专业课程的思政教育提供了有益借鉴和参考。

关键词

微波技术与天线, 课程思政, 教学

Exploration and Practice of Ideological and Political Education in “Microwave Technology and Antennas” Curriculum

Li Zhu, Yawei Wang, Xiangjun Gao, Chao Tian

Air Force Engineering University, Xi'an Shaanxi

Received: May 31st, 2022; accepted: Jul. 8th, 2022; published: Jul. 15th, 2022

Abstract

According to the requirement of ideological and political education curriculum, this paper takes microwave technology and antenna as an example. It explores the implementation of ideological and political education curriculum from three aspects, such as the constitution of the ideological and political resources, the integration of the ideological and political elements with the teaching

contents, and the methods of the ideological and political education of curriculum. It also analyzes the teaching methods of the two knowledge points, which represent the theoretical basis and engineering application respectively, and obtains good teaching results, which provides useful reference for the ideological and political education of professional courses.

Keywords

Microwave Technology and Antennas, Ideological and Political Education of Curriculum, Teaching

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

中共中央、国务院在《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》[1]中提出坚持全员、全过程、全方位育人的要求,提出要将思想价值引领贯穿教育教学全过程和各环节,形成高等院校“立德树人”的教育新格局。2020年教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》[2]明确了课程思政建设要在所有高校、所有学科专业中全面推进。由此,在全国高等院校中掀起了课程思政的大讨论、大研究和建设。然而,在专业课程教学中长期存在重专业知识传授,忽视思想德育教育的情况[3][4][5],课程思政的标准和内容与国家要求不符。思政元素不全,挖掘不深,引入生硬,定位不准;课程思政在课堂教学中的应用生硬,形式单一,与教学内容结合不紧密,没有融会贯通,呈现出明显的颗粒感,口号化、空泛化趋势明显。这些问题的存在不仅达不到对学生的思想政治教育效果,而且容易造成学生反感情绪,甚至使学生对课程内容的学习产生抵触。本文以《微波技术与天线》课程为例,深入挖掘专业课程思政资源,探索思政元素与课程内容的融合方式,研究课程思政教学方法,促进专业课程与思政课程同向同行、协同育人,为课程的思政建设提供一种有益的借鉴和参考。

2. 课程思政方法

2.1. 思政资源构成

《微波技术与天线》是电子信息类本科专业的一门专业基础核心主干课程,是一门理论性、应用性、实践性很强的课程。本文结合教学实际,按照思政资源建设的原则,重点从学科专业发展、名师大家事迹、前沿技术、国家时事政策、工程应用等方面深入挖掘思政资源,构建《微波技术与天线》思政资源库,如图1所示。

其中,学科专业发展史主要包括电磁波存在的预言及证明、麦克斯韦方程组的提出及科学价值、电磁波频谱的发展应用,基片集成波导、复合左右手传输线等新型传输线的演变历程,天线发展的苦难与辉煌等;名师大家事迹主要包括电磁场与电磁波的奠基者库伦、安培、法拉第、麦克斯韦,天线发明者波波夫、马可尼、八木等科学家不畏困难艰苦钻研的事迹,当代名师林为干、陈敬熊、顾诵芬、段宝岩、南仁东等科研学术大家责任担当勇于开拓的事迹等等;前沿技术主要包括微波领域新兴的超材料、太赫兹、高功率微波等新技术;国家时事政策主要包括微波领域相关的国家时政热点、国内国际局势等,例如西方国家对我国实施芯片限制或禁运,对华为、中兴等企业极力打压等;工程应用主要包括国家重大工程如神舟、天宫等系列航天工程,探月探火工程、FAST空间探测工程,以及5G通信等热点应用。

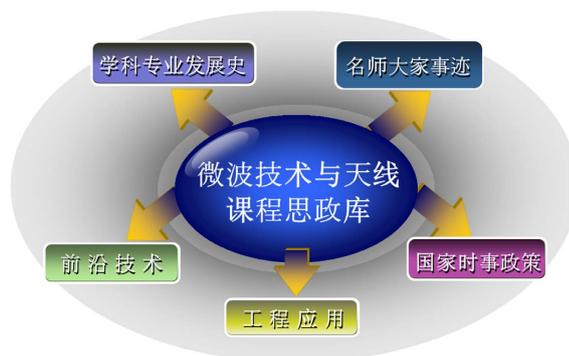


Figure 1. Curriculum ideological and political education resource

图 1. 课程思政资源库

2.2. 思政元素与教学内容融合

《微波技术与天线》课程共四章，主要可以分为理论基础和工程应用两部分。其中传输线理论和网络基础侧重于理论，微波元件和天线基本理论侧重于工程应用。理论部分的内容比较枯燥，公式繁琐，抽象难懂，在教学一开始，很多学生就会打退堂鼓，对微波技术与天线这门课有种恐惧感。在进入工程内容学习时，能看到能摸到了，也对原理有了清晰的认识，但学的远景在哪里，学的价值在哪里又开始迷茫。因此结合课程特点，在思政元素设计时，区分理论和工程，如图 2 所示。



Figure 2. Design of the curriculum ideological and political education

图 2. 课程思政设计

理论学习时，以学科专业发展史吸引学生学习兴趣，以名师大家事迹激发学生学习热情，以国际国内时势驱动学生学习动力。工程应用学习时，以前沿技术发展引领学生学习方向，以重大工程案例引导学生聚焦学习目标，以名师大家事迹培育学生正确的人生观价值观以及勇于担当、无私奉献的职业精神，以价值地位激发学生的学习动力，增强民族自豪感。各部分思政元素的设计可以有不同的侧重，也可以交叉运用。

2.3. 具体方法

课程思政教育要和专业课程教学融合统一，根据教学内容和教学目的要求，采用适当的教学方法，

合理地进行思政教育,要做到如盐溶于水、潜移默化。在《微波技术与天线》课程的教学过程中,课程思政的实施方法主要有以下几种:

a) 导入式

导入式是课程思政教育的基本方式,在授课过程中,将与授课内容相关的价值观、方法论及科学思想进行主动提炼总结,或将与教学内容关联紧密的思政元素直接导入,并对其中的人文情怀、科学精神做一点拨。导入式方法要求教学内容和思政内容之间要过度自然,尽量减小思政教育的颗粒感。

b) 问题链式

问题链式教学法是一种常用的教学方法,主要目的是通过问题串联教学内容,使教学内容的逻辑关系紧密连贯。在课程思政教育中,问题链式教学法主要用于理论性较强的授课内容,通过连贯的问题设计在深入进行理论剖析的同时,展示理论发展中的科学思维和专业内涵。在使用此方法进行课堂思政时,需要注意思政元素内涵的总结和提高,完成有效的思政教育。

c) 案例式

在常规的案例式教学方法中,案例是课堂教学内容的支撑与佐证,仅是在内容上相互关联。在注重思政教育的课程教学中,案例式教学首先要做好案例的选取,第一要求与课程内容联系紧密,第二要求具备丰富的思政教育元素,第三要求案例的内容、课程教学内容及思政元素要完美融合。教学中可以将案例视作载体,将课程教学内容合理植入案例的发展环节,过程中注意思政的总结提炼。

d) 研讨式

研讨式教学法是一种理论教学和实践教学都比较适用的教学方法,强调的是教师和学生之间、学生和学生之间通过充分的讨论、互动提升教学效果。为强化课程思政教育,在研讨的过程中,要注意思政元素上的适当点评与点拨,强调学生小组成员间的协作能力、成果陈述中的表达能力等能力的培养。

3. 教学案例

“波导理论”是《微波技术与天线》第一章传输线理论中的重点和难点,涉及大量的电磁波传输方程和传输特性参数公式,方程晦涩难懂,公式繁多易混,导致学生学习过程中枯燥乏味,存在较强的畏惧感。因此,在知识点引入的时候,就选择从波导传输线近 150 年的发展史进入,沿着历史发展的长河,将波导从最简单电磁模式的产生,一直延续到当下最热门的基片集成波导。波导百年的演变其实就把波导理论贯穿于科学家有趣的实验现象和天马星空的创造力中,以讲故事的这样一种形式,容易吸引学生的注意力,激发他们的学习兴趣,淡化他们对波导理论的恐惧感。一旦学生被带入这样一种有趣的氛围中,对波导场理论的理解就会找到根源而不显得很突兀。在讲到复杂的公式推导时,恰当引入电磁场与微波技术专家——陈敬熊院士探索科学、追求真理的人生历程和攻坚克难、矢志报国的感人事迹感染学生,进一步增强学习重难点知识的信心和力量。最后紧贴波导在雷达中的实际案例,以陈院士主持研究我国第一代国产雷达车上的波导案例为载体,将波导课程教学内容合理植入到该案例的发展环节,激励学生牢固树立履行时代赋予的使命担当,无私奉献,开拓创新。

“抛物面天线”是《微波技术与天线》第四章天线基本理论中重要的一个知识点,是与工程应用结合比较紧密的内容。抛物面天线结构简单,在雷达探测、遥测遥控、航空航天等多个领域都有非常广泛的应用,尤其在日常生活中常见的卫星通信天线、电视接收天线都采用的是抛物面天线,因而被大家所熟知。然而,所谓熟知,熟的是外观,知的是表面,但工作原理、异构抛物面天线、超大抛物面天线并不清楚。所以在设计教学内容和方法时,采用的是逆向剖析的方式,即难→简→难→简。因此,在课堂进入介绍抛物面天线结构的时候,就引入工程案例,从发展现状、价值地位这两方面思政点切入。本课程中选择位于我国贵州境内的 500 米口径球面射电望远镜(FAST),也称“天眼”为例,先介绍他的庞大

体型,总面积 250,000 平方米,口径 500 米,4450 块反射面单元组成;然后介绍丰硕成果,已发现脉冲星逾 370 颗,并在快速射电暴等领域取得重大突破;最后介绍价值地位,FAST 将我国空间探测能力由地球同步轨道延伸至太阳系边缘,实现了我国射电望远镜从追赶世界到领先世界的跨越,并将在未来 20~30 年保持领先。这些思政内容的引入,让学生由对“天眼”的惊叹和震撼转变为对我国强大国力的强烈自豪感,大大激发了对抛物面天线的学习热情。“天眼”系统庞大和复杂,看似很“难”,但当学完工作原理后,学生会发现万变不离其中,好像又很“简单”。然而“简单”的是原理,“难”的是设计过程和工程实现,“更难”的是无数科学家几十年的持之以恒和攻坚克难。恰在此时,引入第二个思政点,通过介绍“FAST”总师南仁东坚持 22 年只做一件事的责任担当、奉献和职业精神,向学生进行正确的人生观、世界观和价值观传递。思政内容与课程内容的有机融合使得既能把知识点讲解透彻又能彰显国家技术的发展进步,不但提升了学生对专业知识的理解及应用能力,更增强了学生的自信心和为国奋斗的爱国情怀。

4. 结论

在专业课程中,挖掘思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能,并将其合理有效地融入课堂教学各环节,实现思想政治教育与知识体系教育的有机统一,这是国家对专业课程教学提出的明确要求。课程思政不能停留在嘴边,浮在表面,需要在元素挖掘上下功夫,需要在教学内容衔接上下功夫,更需要在方法创新上下功夫,要以“润物细无声”的方式将思政教育有效融入于课程教学的整个过程中,成为育人育才的有力载体,在潜移默化中感染和影响学生,引导学生明大德、立大志、成大才、担大任,努力成为担当民族复兴使命的时代新人。

参考文献

- [1] 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2017-02/27/content_5182502.htm, 2017-02-27.
- [2] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2020-06-01.
- [3] 戴西,程晨,周祎. 新工科背景下专业课程思政教师教学效果评价机制构建——以《电磁场与微波技术》为例[J]. 创新创业理论与实践, 2021, 4(22): 54-56.
- [4] 田雨波,李峰. 对工科课程中思想教育的思考与探索——以“电磁场理论”课程为例[J]. 中国电子教育, 2018(3): 10-14.
- [5] 任宝平,黄德昌. 微波技术与天线课程的创新教学实践[J]. 电子技术(上海), 2021(6): 94-95.